

Bestrijding van de maden van de wortelvlieg

Granulaat toediening tegen de maden van de wortelvlieg *Psila rosae* in waspeen 2005

Klaas van Rozen & Albert Ester

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
PPO-AGV Lelystad
Augustus 2005

PPO nr. 500053

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek naar de bestrijding van de maden van de wortelvlieg door middel van granulaat is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.



Projectnummer: 500053

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

PPO-AGV Lelystad

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : + 31 320 – 29 11 11
Fax : + 31 320 – 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

| | |
|---|----|
| SAMENVATTING..... | 5 |
| 1 INLEIDING | 7 |
| 1.1 Huidige bestrijdingsmethodiek | 7 |
| 1.2 Doel van het onderzoek..... | 7 |
| 2 MATERIAAL & METHODEN | 9 |
| 2.1 Locatie | 9 |
| 2.2 Proefgegevens | 9 |
| 2.3 Proefveldgegevens. | 9 |
| 2.4 Weergegevens | 10 |
| 2.5 Proefverloop | 10 |
| 2.6 Waarnemingen..... | 11 |
| 2.6.1 Wortelvlieg signalering | 11 |
| 2.6.2 Plantopkomst | 11 |
| 2.6.3 Aantasting door de wortelvliegmade..... | 11 |
| 2.6.4 Gewasontwikkeling..... | 11 |
| 2.6.5 Statistische analyse | 11 |
| 3 RESULTATEN | 13 |
| 3.1 Wortelvlieg signalering | 13 |
| 3.2 Plantopkomst | 13 |
| 3.3 Aantasting door de wortelvliegmade..... | 14 |
| 4 DISCUSSIE | 17 |
| 4.1 Wortelvlieg signalering | 17 |
| 4.2 Plantopkomst | 17 |
| 4.3 Aantasting door de wortelvliegmade..... | 17 |
| 5 CONCLUSIES | 19 |
| 6 PERSPECTIEF | 21 |
| BIJLAGE 1. LOCATIE PROEFVELD..... | 23 |
| BIJLAGE 2. TEMPERATUUR GEGEVENS 2005. | 25 |
| BIJLAGE 3. NEERSLAG GEGEVENS 2005. | 27 |

Samenvatting

In 2005 is een veldproef in waspeen uitgevoerd om de werking van granulaten als bodembehandeling tegen de made van de wortelvlieg te toetsen. De proef werd uitgevoerd in de Noordoostpolder op een perceel met 9 procent lutum. Op 12 april is de veldproef aangelegd. Enerzijds werd 20 kg zaai zaad per ha gezaaid in veldjes waar reeds breedwerpig ingewerkt granulaat was toegediend. Anderzijds werd het granulaat als rijenbehandeling tegelijk met het zaai zaad gezaaid. Gedurende de teeltperiode is in het proefveld de vlucht van de wortelvlieg gesignaleerd. Met een gemiddelde van 6,8 wortelvliegen per val per dag was er sprake van een voldoende populatiedruk om verschillen in aantasting tussen verschillende middelen en doseringen te onderscheiden.

Tweemaal werd de plantopkomst bepaald. De groeiomstandigheden waren over het algemeen goed. De behandeling met biologisch-y gaf een betrouwbaar lagere opkomst ten opzichte van de onbehandelde veldjes. Van de overige middelen werd geen vertraging of een lagere opkomst vastgesteld.

De beoordeling van vraatschade aan de peen vond 10, 13 en 14 weken na het zaaien plaats. Tien weken na het zaaien was de mate van vraatschade aan de peen door de wortelvliegmade te laag voor een betrouwbare vergelijking tussen de behandelingen. Daarna nam de aantasting toe. Het referentiemiddel Birlane, dat in de praktijk volvelds in een dosering van 30 kg per ha wordt toegediend, had op geen enkele waarnemingsdatum de schade beperkt ten opzichte van de onbehandelde veldjes. Rijenbehandeling en volvelds behandelen met chemisch-x in doseringen van 16 en 24 kg per ha verlagen betrouwbaar het percentage aangetaste peen door de wortelvliegmade tot minimaal 14 weken na het zaaien. Tussen de twee doseringen, als wel de twee methoden van toedienen werd geen betrouwbaar verschil waargenomen. Rijenbehandeling met chemisch-z werkt eveneens goed tegen aantasting in peen door de wortelvliegmade. De doseringen van 7,5 en 15 kg per ha chemisch-z leverde geen dosis respons effect op. Vydate 10G gaf enige bescherming tegen aantasting van de wortelvliegmade van de volvelds behandeling met 40 kg per ha. De overige behandelingen leverden geen betrouwbare verlaging aan aantasting door de wortelvliegmade op. Deze veldproef leverde drie goed werkende middelen op die schade door de wortelvliegmade betrouwbaar verlaagden in waspeen ten opzichte van de onbehandelde situatie, maar ook beter presteerden dan het referentiemiddel.

1 Inleiding

De wortelvlieg *Psila rosae* is een van de grootste bedreigingen van de peenteelt in Nederland, waarvan de made de schadeveroorzaker is. De eerste generatie wortelvliegen verschijnen vanaf half april tot begin juli. Bij het uitkomen van de poppen zoeken de wortelvliegen elkaar op in aanwezige struiken, bosjes of andere plekken waar beschutting is, zoals een nabijgelegen wintertarwe perceel, en paren daar. Aantasting door de wortelvliegmade is meestal in ergere mate aanwezig in de buurt waar deze luwtes aanwezig zijn.

Na paring gaan de vrouwelijke wortelvliegen op zoek naar geschikte waardplanten voor het leggen van de eitjes. Geschikte waardplanten zijn onder andere peen, peterselie, selderij en knolselderij. Na circa 8 tot 14 dagen, afhankelijk van de weersomstandigheden, verschijnen de maden. Deze beginnen de jonge zijwortels van de peen aan te vreten waardoor de vochtvoorziening van de jonge plantjes in gevaar komt en wegval kan optreden. Later beginnen de maden aan de hoofdwortel te vreten. Tussentijds vervellen de maden tweemaal waarbij ze de wortel telkens verlaten. Na de vervelling keren ze terug naar dezelfde wortel of naar een nabijgelegen wortel. Hierdoor kan één made meerdere wortels aantasten. Bij dikkere wortels beginnen de maden de peen binnen te dringen en vreten gangen tot in het merg. Na circa vier tot zeven weken na het uitkomen uit het ei, verpoppen de maden zich in de zomermaanden. Dit gebeurt in de grond buiten de wortel. Tijdens de zomer duurt het popstadium ongeveer een week waarna de tweede generatie wortelvliegen tevoorschijn komt en de cyclus zich herhaalt. Onder gunstige leefomstandigheden kan zich een derde generatie ontwikkelen. In het najaar worden poppen afgezet om te overwinteren, het popstadium heeft in deze periode een overlevingsduur van een halfjaar tot een jaar.

1.1 Huidige bestrijdingsmethodiek

In de praktijk wordt voor de grove peenteelt insecticide gecoat zaad gebruikt. Deze toepassing geeft een bescherming voor de eerste vlucht. Voor de fijnere peenteelt, zoals waspeen en Parijse wortelen is een zaadbehandeling te kostbaar. Voor deze teelten wordt een bodembehandeling met granulaat voor het zaaien tegen de maden en / of gewasbespuitingen tijdens de teelt tegen de wortelvlieg uitgevoerd.

1.2 Doel van het onderzoek

Het ontwikkelen van een bestrijdingsmethode tegen de maden van de wortelvlieg in de fijne peenteelt. In dit onderzoek worden verschillende chemische en biologische producten onderzocht.

2 Materiaal & Methoden

2.1 Locatie

De proef werd uitgevoerd in de Noordoostpolder. In bijlage 1 is de positie van het proefveld aangegeven.

2.2 Proefgegevens

De proefgegevens zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. **Proefgegevens, 2005.**

| | | |
|----------------------|---|-------------------------------|
| Gewas | : | Waspeen |
| Ras | : | Sweetheart |
| Basisontsmetting | : | Thiram, iprodion en metalaxyl |
| Eén eenheid | : | 500.000 zaden |
| Kiemkracht | : | 85 % |
| Duizendkorrelgewicht | : | 1,52 g |
| Zaadfractie | : | 1,6 – 1,8 mm |

Tabel 2 geeft de objecten weer. De gebruikte middelen zijn met een code weergegeven, omdat deze middelen geen toelating hebben in het gewas peen. Toediening gebeurde volvelds, waarbij het middel vóór het zaaien handmatig over de veldjes werd gestrooid en vervolgens ± 5 cm ingewerkt met de hark, of als rijenbehandeling, waarbij het granulaat tegelijkertijd gemengd met het peenzaad werd gezaaid. Object E is drie dagen na het zaaien met een één rijige zaaimachine tussen de rijen toegediend.

Tabel 2. **De behandelingen met werkzame stof, formulering, dosering en methode van toedienen, 2005.**

| Object | Behandeling | Werkzame stof | Formulering | Geformuleerde dosis per ha | Toediening |
|--------|--------------|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------|
| A | Onbehandeld | - | - | 0 | n.v.t. |
| B | Birlane | Chloorfenvinfos | 10 % | 30 kg | Volvelds |
| C | Biologisch-x | - | - | 15 kg | Volvelds |
| D | Biologisch-x | - | - | 30 kg | Volvelds |
| E | Biologisch-y | - | - | 12,5 kg | Tussen de rijen |
| F | Chemisch-x | - | - | 16 kg | Volvelds |
| G | Chemisch-x | - | - | 16 kg | Rijenbehandeling* |
| H | Chemisch-x | - | - | 24 kg | Volvelds |
| I | Chemisch-x | - | - | 24 kg | Rijenbehandeling* |
| J | Chemisch-y | - | - | 25 kg | Volvelds |
| K | Chemisch-y | - | - | 50 kg | Volvelds |
| L | Chemisch-z | - | - | 7,5 kg | Rijenbehandeling* |
| M | Chemisch-z | - | - | 15 kg | Rijenbehandeling* |
| N | Vydate 10G | Oxamyl | 10 % | 40 kg** | Volvelds |

* De rijenbehandelingen zijn gemengd met het zaad toegediend.

** Toegelaten dosering tegen aaltjes in peen.

2.3 Proefveldgegevens.

Proefveldgegevens per proef zijn in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3. **Algemene Proefveldgegevens.**

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Zaaimethode | : Machinaal op bedden |
| Zaaimachine | : Øyord |
| Zaaiadhoeveelheid | : 20 kg/ha |
| Rijenafstand | : 12,5 cm |
| Rijbreedte | : ± 2 cm |
| Zaaidiepte | : 2-3 cm |
| Aantal parallellen | : 4 |
| Aantal objecten | : 14 |
| Veldjes grootte | : 8 bij 2 m |
| Grondsoort | : Zavel |
| Afslibbaarheid | : 28 % |
| Voorvrucht | : Peen |
| Organische stof gehalte | : 2 % |
| pH | : 7,5 |

2.4 Weergegevens

Registratie van temperatuur in °C op 150 cm boven het maaiveld gebeurde op het KNMI weerstation in De Bilt (bijlage 2), registratie van neerslag in mm gebeurde op het KNMI meetstation te Marknesse (bijlage 3).

2.5 Proefverloop

In tabel 4 worden de verschillende teelthandelingen en waarnemingen weergegeven.

Tabel 4. **Proefverloop 2005.**

| Activiteit | Hoeveelheid | Datum | Gewasstadium |
|-----------------------|--|----------|---|
| Grondbemonstering | 3 monsters (bepaling proefveldlocatie) | 18 maart | Voor zaaien |
| Ploegen | | 11 april | |
| Rotorkoepgen | | 12 april | Zaai klaar maken |
| Zaai | 20 kg zaad per ha | 12 april | |
| Behandeling object E | 12,5 kg per ha | 15 april | |
| Onkruidbestrijding | Centium (360 g/l clomazone) | 19 april | Voor opkomst |
| Plakvallen plaatsen | Vier plakvallen | 28 april | |
| Opkomstbepaling | | 28 april | cotylen ontvouwen |
| Opkomstbepaling | | 17 mei | 1° echte blad |
| Luisbestrijding | 0,5 l dimethoat | 25 mei | 2 echte bladeren |
| Onkruidbestrijding | Handmatig | 30 mei | |
| Onkruidbestrijding | Handmatig | 21 juni | |
| Wortelviiegaantasting | | 24 juni | Worteldikte 1,0 cm Wortellengte 10,6 cm Looflengte 25,7 cm Aantal bladeren 5,6 |
| Wortelviiegaantasting | | 12 juli | Worteldikte 1,4 cm Wortellengte 12,3 cm Looflengte 30,0 cm Aantal bladeren 4,5 |
| Wortelviiegaantasting | | 19 juli | Worteldikte 2,1 cm Wortellengte 12,0 cm Looflengte 31,1 cm Aantal bladeren 4,5 |

2.6 Waarnemingen

2.6.1 Wortelvlieg signalering

Op vier plekken zijn in het proefveld plakvallen geplaatst op 28 april, in de veldjes 1, 3, 5 en 7 (bijlage 1). Regelmatig werden de plakvallen vervangen en het aantal wortelvliegen van beide zijden per val geteld.

2.6.2 Plantopkomst

Opkomsttellingen werden op 28 april en 17 mei verricht.

2.6.3 Aantasting door de wortelvliegmade

Op 24 juni werd het aantal wortels met en zonder wortelvliegaantasting beoordeeld. Een gaatje van minimaal circa 2 mm doorsnede door de opperhuid heen (begin van aantasting) werd als wortelvlieg aantasting beoordeeld.

2.6.4 Gewasontwikkeling

Tijdens beoordeling van de aantasting werd ook het plantstadium bepaald, door de looflengte (cm), wortellengte (cm) en de worteldikte (cm) op te meten. Ook werd het aantal bladeren dat niet geheel afgestorven was, geteld.

2.6.5 Statistische analyse

De proef werd als volledig gewarde blokkenproeven uitgevoerd. Het gemiddelde percentage aangetaste wortelen door de wortelvliegmade is van 100 planten berekend, waarvan voor vier herhalingen een analyse is uitgevoerd met behulp van het GenStat 8.11 programma ANOVA. De F-probability en de lsd zijn hiermee berekend. Ongelijke letters geven significante verschillen tussen de objecten weer op basis van de lsd.

3 Resultaten

3.1 Wortelvlieg signalering

De eerste vlucht piekt in de periode van 17 tot en met 26 mei met een dagelijks gemiddelde van 6,8 wortelvliegen per val (tabel 5). De tweede vlucht is zichtbaar vanaf 19 juli, waarna aantallen wortelvliegen worden gevangen die extreem hoog zijn.

Tabel 5. **Totaal en gemiddeld aantal wortelvliegen per plakval en per waarnemingsperiode van 28 april tot 10 augustus, 2005.**

| Data | Totaal | Dagelijks gemiddelde per val | Val 1 | Val 2 | Val 3 | Val 4 |
|-----------------------|--------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 28 april – 17 mei | 5 | 0,1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 17 mei – 26 mei | 243 | 6,8 | 45 | 63 | 69 | 66 |
| 26 mei – 9 juni | 276 | 4,9 | 53 | 78 | 82 | 63 |
| 9 juni – 16 juni | 81 | 2,9 | 21 | 23 | 17 | 20 |
| 16 juni – 24 juni | 93 | 2,9 | 18 | 37 | 16 | 22 |
| 24 juni – 12 juli | 54 | 0,8 | 10 | 16 | 8 | 20 |
| 12 juli – 19 juli | 28 | 1,0 | 12 | 10 | 1 | 5 |
| 19 juli – 28 juli | 1321 | 36,7 | 250 | 424 | 272 | 375 |
| 28 juli – 10 augustus | 2598 | 50,0 | 576 | 846 | 462 | 714 |
| Gemiddelde | | 11,8 | 109 | 167 | 103 | 143 |

3.2 Plantopkomst

Op 28 april, 16 dagen na zaaien, 30 % van de planten in het onbehandeld object was opgekomen (tabel 6). Op 17 mei was de opkomst 56 %. Alleen de behandeling met 12,5 kg per ha biologisch-y, toegediend tussen de rijen, gaf op beide waarnemingsdata significant lagere opkomstpercentages dan de onbehandelde veldjes. De hoogste dosering biologisch-x (30 kg per ha) en Vydate 10G in een dosering van 40 kg per ha, beide volvelds toegediend, resulteerden significant in hogere opkomstpercentages dan het onbehandeld object A op zowel 28 april als 17 mei. De volvelds behandelingen met 24 kg per ha chemisch-x, 15 kg per ha biologisch-x en beide doseringen chemisch-y als wel de rijenbehandeling met 7,5 kg per ha chemisch-z gaven enkel op 28 april significant een hoger aantal planten dan de onbehandelde veldjes.

Tabel 6. Gemiddelde opkomst van het aantal en percentage planten per strekkende meter op 2 en 5 weken na het zaaien, 2005.

| Object | Behandeling | Toediening | Dosis (kg) per ha | 28 april | | 17 mei | | | |
|----------------|--------------|-----------------|----------------------|----------|---------|---------|---------|----|------|
| | | | | Aantal | % | Aantal | % | | |
| A | Onbehandeld | n.v.t. | 0 | 48,8 | B | 29,8 | 91,1 | B | 55,6 |
| B | Birlane | Volvelds | 30 | 57,7 | BCD | 35,2 | 92,1 | B | 56,2 |
| C | Biologisch-x | Volvelds | 15 | 61,7 | CDE | 37,6 | 97,7 | BC | 59,6 |
| D | Biologisch-x | Volvelds | 30 | 65,4 | DE | 39,9 | 103,6 | CD | 63,2 |
| E | Biologisch-y | Tussen de rijen | 12,5 | 28,7 | A | 17,8 | 76,9 | A | 46,9 |
| F | Chemisch-x | Volvelds | 16 | 58,0 | BCD | 35,4 | 91,3 | B | 55,7 |
| G | Chemisch-x | Rij | 16 | 54,3 | BC | 33,1 | 93,5 | B | 57,0 |
| H | Chemisch-x | Volvelds | 24 | 64,1 | CDE | 39,1 | 98,0 | BC | 59,8 |
| I | Chemisch-x | Rij | 24 | 54,5 | BC | 33,2 | 95,3 | BC | 58,1 |
| J | Chemisch-y | Volvelds | 25 | 62,6 | CDE | 38,2 | 98,8 | BC | 60,2 |
| K | Chemisch-y | Volvelds | 50 | 67,9 | DE | 41,4 | 95,4 | BC | 58,2 |
| L | Chemisch-z | Rij | 7,5 | 60,6 | CDE | 37,0 | 95,7 | BC | 58,3 |
| M | Chemisch-z | Rij | 15 | 57,8 | BCD | 35,3 | 94,2 | B | 57,4 |
| N | Vydate 10G | Volvelds | 40 | 69,5 | E | 42,4 | 107,9 | D | 65,8 |
| F-probability | | | | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | | |
| Lsd (α = 0,05) | | | | 10.8 | 6.60 | 8.96 | 5.46 | | |

3.3 Aantasting door de wortelvliegmade

Na 10 weken werd nauwelijks schade door de larve van de wortelvlieg aan de peen waargenomen (tabel 7). Chemisch-y gaf een doseringseffect op basis van de lsd ($p = 0,091$). Drie weken later zat het aantastingpercentage op 51 % in het onbehandeld object A, gevolgd door 46 % schade 14 weken na zaaien. Chemisch-x in doseringen van 16 en 24 kg per ha, zowel volvelds- als de rijenbehandeling, gaf significant lagere percentages aantasting door de made van de wortelvlieg ten opzichte van de onbehandelde veldjes tot 14 weken na zaai. Dit gold eveneens voor de rijenbehandeling met 7,5 en 15 kg per ha chemisch-z. Tussen de doseringen of de verschillende toedieningen werd geen verschil waargenomen binnen de behandelingen met chemisch-x en chemisch-z. Vydate 10 G in een volvelds dosering van 40 kg per ha gaf een significant lager percentage aangetaste peen dan de onbehandelde veldjes tot 13 weken na zaai. Birlane gaf geen verschil met het onbehandeld object A, evenals de behandelingen met biologisch-x, biologisch-y en chemisch-y.

Tabel 7. **Gemiddeld percentage door larven van de wortelvlieg aangetaste peen 10, 13 en 14 weken na het zaaien, 2005.**

| Object | Behandeling | Toediening | Dosis (kg) per ha | 24 juni | 12 juli | 19 juli |
|-------------------------|--------------|-----------------|----------------------|---------|-----------|------------|
| A | Onbehandeld | n.v.t. | 0 | 0,3 AB | 50,8 GH | 45,5 FG |
| B | Birlane | Volvelds | 30 | 0,8 ABC | 46,5 GH | 42,0 EFG |
| C | Biologisch-x | Volvelds | 15 | 0,3 AB | 52,5 H | 45,8 FG |
| D | Biologisch-x | Volvelds | 30 | 1,8 BC | 40,0 EFGH | 46,5 G |
| E | Biologisch-y | Tussen de rijen | 12,5 | 0,5 AB | 49,3 GH | 35,0 DEFG |
| F | Chemisch-x | Volvelds | 16 | 0,0 A | 31,3 CDEF | 11,5 AB |
| G | Chemisch-x | Rij | 16 | 0,0 A | 28,8 BCDE | 22,5 BCD |
| H | Chemisch-x | Volvelds | 24 | 0,3 AB | 20,3 ABC | 23,3 BCDE |
| I | Chemisch-x | Rij | 24 | 0,0 A | 21,3 ABC | 8,8 AB |
| J | Chemisch-y | Volvelds | 25 | 2,3 C | 44,0 FGH | 36,3 DEFG |
| K | Chemisch-y | Volvelds | 50 | 0,3 AB | 36,5 DEFG | 27,3 BCDEF |
| L | Chemisch-z | Rij | 7,5 | 0,0 A | 15,5 AB | 12,0 ABC |
| M | Chemisch-z | Rij | 15 | 0,0 A | 7,5 A | 2,5 A |
| N | Vydate 10G | Volvelds | 40 | 0,0 A | 25,5 BCD | 30,8 CDEFG |
| Gemiddelde | | | | 0,5 | 33,5 | 27,8 |
| F-probability | | | | 0,091 | < 0,001 | < 0,001 |
| Lsd ($\alpha = 0,05$) | | | | 1,52 | 14,37 | 18,96 |

4 Discussie

4.1 Wortelvlieg signalering

Wortelvliegen waren in voldoende aantallen op de proeflocatie aanwezig. De piek van de eerste vlucht was bereikt op 26 mei, met een gemiddelde van 6,8 wortelvliegen per val per dag. Daarna nam de vlucht geleidelijk af begin juli.

4.2 Plantopkomst

Groeiomstandigheden waren over het algemeen goed, terwijl rond de kiemingsperiode eind april begin mei regelmatig voldoende neerslag viel waarbij een korst aan het bodemoppervlak nauwelijks kans had zich te vormen. Enkel bij de behandeling met biologisch-y werd een betrouwbaar lagere opkomst vastgesteld ten opzichte van de onbehandelde veldjes. Van de overige middelen werd geen vertraging of een lagere opkomst vastgesteld, dit is zeker ook opvallend wat betreft de methode van toediening. Enkele middelen, waaronder biologisch-x in een dosering van 30 kg per ha en Vydate 10G in een dosering van 40 kg per ha, gaven een betrouwbaar hogere plantopkomst dan de onbehandelde veldjes.

4.3 Aantasting door de wortelvliegmade

Op de eerste waarnemingsdatum, 24 juni, was het niveau van vraatschade aan de peen door de wortelvliegmade laag. De druk van de wortelvliegmade nam na verloop van tijd echter sterk toe, in de onbehandelde veldjes werden maximaal 51 % van de wortelen aangetast. De aantasting leek vrij snel toe te nemen. Het referentiemiddel Birlane, dat in de praktijk volvelds in een dosering van 30 kg per ha toegediend, had op geen enkele waarnemingsdatum de schade beperkt ten opzichte van de onbehandelde veldjes. Rijenbehandeling en volvelds behandelen met chemisch-x in doseringen van 16 en 24 kg per ha verlagen betrouwbaar het percentage aangetaste peen door de wortelvliegmade tot minimaal 14 weken na het zaaien. Tussen de twee doseringen, als wel de twee methoden van toedienen werd geen betrouwbaar verschil waargenomen. Rijenbehandeling met chemisch-z werkt eveneens goed tegen aantasting in peen door de wortelvliegmade. De doseringen van 7,5 en 15 kg per ha chemisch-z leverde geen dosis respons effect op. Vydate 10G leverde een goede bescherming tegen aantasting van de wortelvliegmade van de volvelds behandeling met 40 kg per ha tot 13 weken na het zaaien. Bij de biologische volvelds toepassing met 15 en 30 kg per ha biologisch-x en de tussen de rijen behandeling met 12,5 kg per ha biologisch-y als wel de chemische behandeling met 25 en 50 kg per ha chemisch-y trad geen betrouwbare verlaging aan aantasting door de wortelvliegmade op.

5 Conclusies

- Behandeling met chemisch-x in doseringen van 16 en 24 kg per ha, zowel als rijentoepping als volveldstoepping toegediend, beschermt de peen tegen aantasting door de wortelvliegmade, minimaal tot 14 weken na het zaaien. De chemisch-x behandelingen leverde geen betrouwbare verschillen op tussen de twee doseringen en de twee methoden van toepassing. Er trad geen fytotoxiciteit op als gevolg van de grondbehandeling.
- Chemisch-z behandeling in doseringen van 7,5 en 15 kg per ha gemengd met het zaad als rijentoepping toegediend, werkt zeer goed tegen aantasting door de wortelvliegmade in peen. Aangezien geen dosis respons effect en fytotoxiciteit werd aangetoond, lijken er mogelijkheden om de dosis van het toegediende middel te optimaliseren.
- Vydate 10 G verlaagd het percentage door de wortelvliegmade aangetaste peen betrouwbaar tot 13 weken na het zaaien, volvelds toegediend in een dosering van 40 kg per ha.
- Het biologische middel biologisch-x in doseringen van 15 en 30 kg per ha volvelds toegediend, had geen effect op de vraat van de wortelvliegmade aan peen. Er werd geen negatief effect op de kiemplanten aangetoond.
- Toediening van biologisch-y tussen de rijen drie dagen na het zaaien van de peen in een dosering van 12,5 kg per ha leverde geen betrouwbare verschillen ten opzichte van de onbehandelde veldjes op. Veertien weken na het zaaien was het percentage aantasting echter wel opvallend lager. Voortzetten van het onderzoek naar biologisch-y wordt aanbevolen, omdat door omstandigheden niet voor of tijdens het zaaien het middel kon worden toegediend, terwijl de geadviseerde dosering (30 – 50 kg per ha) hoger ligt dan de uiteindelijk gebruikte dosering vanwege een beperkte hoeveelheid aanwezige product. Een lagere plantopkomst was te wijten aan de manier van toedienen, drie dagen na het zaaien van de peen, waarbij extra grond over de zaaivoer werd geschoven.
- Chemisch-y had bij een volveldse toepassing van 25 en 50 kg per ha geen betrouwbaar effect op peenaantasting door de wortelvliegmade. De trend was echter dat bij een hogere dosering de aantasting minder werd. Fytotoxiciteit werd niet bij de hoogste dosering waargenomen.
- Van de behandeling met Birlane in een dosering van 30 kg per ha volvelds toegepast, kon geen bestrijdingseffect worden aangetoond, terwijl dit de praktijkreferentie is.

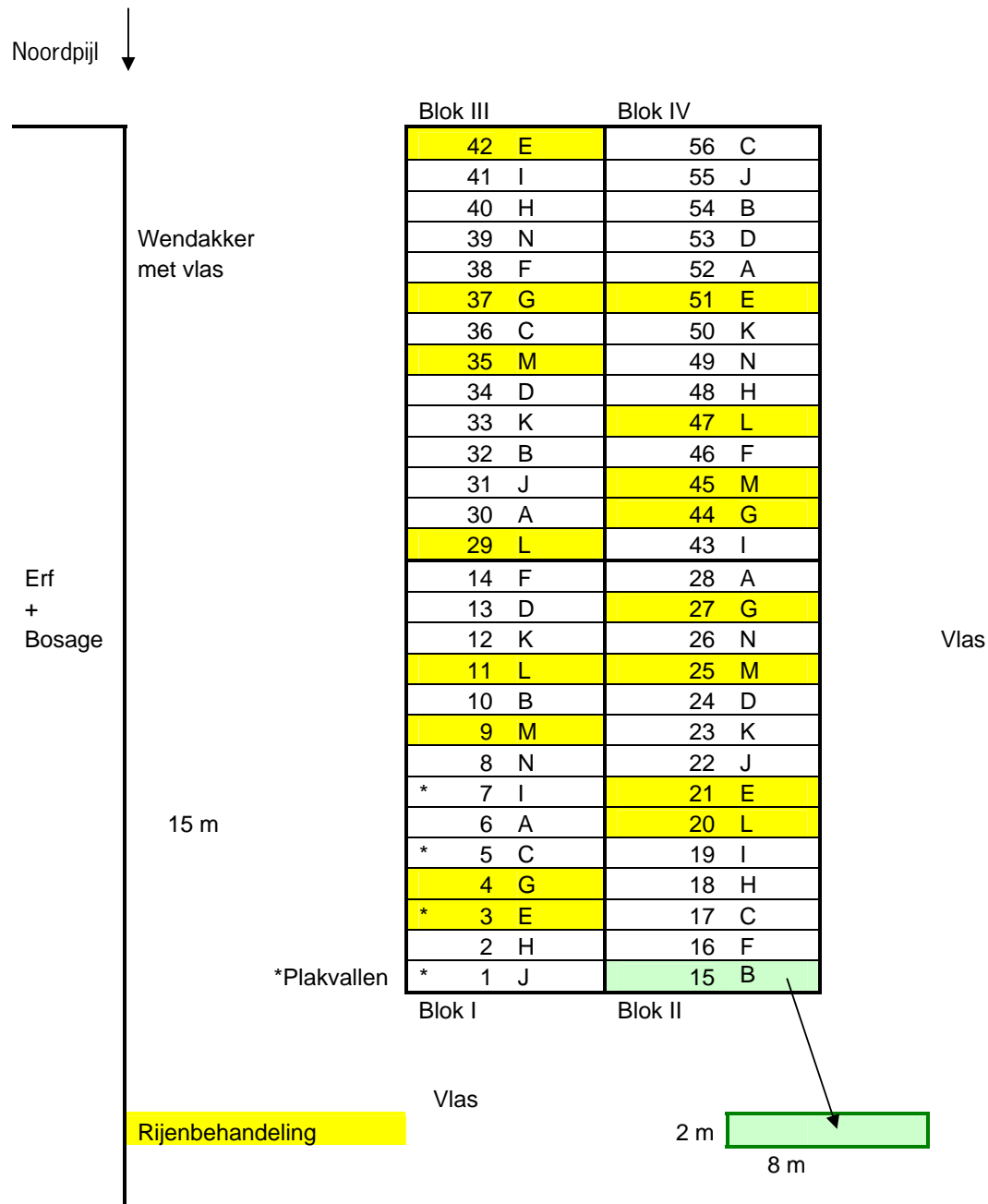
6 Perspectief

De veldproef in 2005 leverde drie goed werkende granulaten op die schade door de wortelvliegmade betrouwbaar verlaagden in waspeen ten opzichte van de onbehandelde situatie. Maar tevens zo interessant is de betere prestatie van deze middelen ten opzichte van het referentiemiddel.

Chemisch-x en chemisch-y bieden volop perspectief om de waspeen te beschermen tegen de maden van de wortelvlieg. De toelatingshouders hebben aangegeven zich voor een aanvraag voor toelating sterk te maken. Nader onderzoek naar beide middelen is gewenst, waarbij de minimum dosering gerelateerd aan de teeltduur moet worden bepaald, d.w.z. een doseringsreeks. Tevens is het zinvol om de toepassingsmethode nader te onderzoeken. Immers een rijenbehandeling wordt tijdens het zaaien toegepast, terwijl een volveldtoepassing voor het zaaien wordt toegediend en ingewerkt. Dit vanuit een maximale effectiviteit van het middel op de wortelvliegaantasting. Advies is om het onderzoek van beide middelen voor 2006 te richten op de optimale dosering in relatie tot de toepassingsmethode en de effectiviteit bij een hoge en geringe wortelvliegdruk. Dit zou in twee veldproeven kunnen worden uitgevoerd op twee locaties en eventueel twee grondsoorten.

Vydate 10G (12409) heeft een toelating tegen aaltjes in peen tot 1 januari 2008, maar is niet specifiek tegen de made van de wortelvlieg. In de peenproef is een volvelds behandeling met 40 kg per ha Vydate 10G getest, de maximale dosering van dit middel tegen aaltjes op deze wijze toegediend. Rijenbehandeling tegen aaltjes is toegelaten met een maximale dosering van 10 kg per ha Vydate 10G (gebaseerd op een rugafstand van minimaal 50 cm breed). Vervolgonderzoek naar dit middel wordt geadviseerd, waarbij lagere doseringen en mogelijkheden voor een rijenbehandeling centraal staan.

Bijlage 1. Locatie proefveld.



Bijlage 2. Temperatuur gegevens 2005.

Temperatuur in °C gemeten op 1.5 m boven het bodemoppervlak op het KNMI weerstation in De Bilt, april - juli 2005.

| | April | | Mei | | Juni | | Juli | |
|------------|--------------|------|------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | Max. | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. |
| 1 | 17 | 4 | 29 | 10 | 19 | 4 | 21 | 12 |
| 2 | 17 | 3 | 19 | 10 | 19 | 13 | 21 | 13 |
| 3 | 21 | 8 | 18 | 9 | 26 | 13 | 25 | 15 |
| 4 | 19 | 6 | 14 | 9 | 19 | 12 | 23 | 13 |
| 5 | 13 | 5 | 13 | 5 | 17 | 13 | 19 | 11 |
| 6 | 13 | 5 | 12 | 8 | 15 | 8 | 20 | 12 |
| 7 | 13 | 7 | 11 | 5 | 14 | 7 | 20 | 10 |
| 8 | 10 | 3 | 12 | 4 | 17 | 5 | 20 | 9 |
| 9 | 7 | 1 | 12 | 5 | 19 | 4 | 21 | 11 |
| 10 | 12 | 4 | 13 | 4 | 19 | 6 | 27 | 16 |
| 11 | 16 | 4 | 13 | 3 | 15 | 8 | 25 | 17 |
| 12 | 16 | 2 | 14 | 0 | 17 | 7 | 26 | 16 |
| 13 | 12 | 7 | 18 | 5 | 17 | 7 | 25 | 15 |
| 14 | 17 | 10 | 17 | 7 | 21 | 5 | 28 | 14 |
| 15 | 18 | 7 | 16 | 6 | 24 | 7 | 24 | 16 |
| 16 | 9 | 6 | 15 | 2 | 23 | 13 | 22 | 11 |
| 17 | 18 | 8 | 11 | 1 | 22 | 17 | 23 | 9 |
| 18 | 16 | 5 | 15 | 0 | 26 | 15 | 26 | 13 |
| 19 | 13 | 5 | 19 | 5 | 30 | 13 | 20 | 16 |
| 20 | 14 | 5 | 21 | 13 | 33 | 16 | 19 | 13 |
| 21 | 14 | 2 | 21 | 11 | 26 | 14 | 17 | 13 |
| 22 | 16 | 0 | 20 | 10 | 26 | 12 | 17 | 13 |
| 23 | 19 | 3 | 17 | 8 | 31 | 14 | 18 | 11 |
| 24 | 19 | 3 | 18 | 8 | 33 | 17 | 23 | 11 |
| 25 | 18 | 8 | 23 | 13 | 22 | 13 | 20 | 15 |
| 26 | 16 | 5 | 29 | 13 | 23 | 11 | 18 | 13 |
| 27 | 16 | 8 | 31 | 11 | 23 | 11 | 23 | 13 |
| 28 | 18 | 4 | 25 | 12 | 26 | 9 | 29 | 16 |
| 29 | 18 | 10 | 19 | 9 | 26 | 14 | 26 | 18 |
| 30 | 19 | 11 | 13 | 7 | 23 | 13 | 22 | 15 |
| 31 | - | - | 17 | 6 | - | - | 16 | 13 |
| Gemiddelde | 15 | 5 | 18 | 7 | 22 | 11 | 22 | 13 |
| Norm | 13 | 4 | 18 | 8 | 20 | 10 | 22 | 13 |

Bijlage 3. Neerslag gegevens 2005.

Neerslag (mm) op het KNMI weerstation in Marknesse, april – juli 2005.

| | April | Mei | Juni | Juli |
|------------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| 1 | 0 | 0 | 3,9 | 18,0 |
| 2 | 0 | 0 | 1,3 | 2,0 |
| 3 | 0 | 0,2 | 0 | 2,6 |
| 4 | 0 | 0,2 | 15,2 | 0 |
| 5 | 7,4 | 0 | 9,1 | 7,1 |
| 6 | 0 | 4,7 | 4,7 | 1,3 |
| 7 | 1,4 | 3,9 | 0 | 2,8 |
| 8 | 4,9 | 7,7 | 0 | 1,7 |
| 9 | 2,5 | 4,2 | 0 | 4,2 |
| 10 | 5,8 | 3,7 | 0 | 0 |
| 11 | 0,5 | 0,4 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 3,1 | 0 |
| 13 | 0,3 | 0 | 9,5 | 0 |
| 14 | 11,3 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0,1 | 11,2 | 0 | 0 |
| 16 | 0,9 | 0 | 0,9 | 0 |
| 17 | 0 | 2,7 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0,8 | 0 | 0 | 3,2 |
| 20 | 13,7 | 3,5 | 0 | 3,6 |
| 21 | 0 | 1,2 | 0 | 3,7 |
| 22 | 0 | 2,9 | 0 | 3,3 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0,4 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0,1 |
| 25 | 0 | 0 | 8,9 | 5,5 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 6,2 |
| 27 | 22,7 | 0 | 0 | 0,2 |
| 28 | 0,1 | 0 | 0 | 5,7 |
| 29 | 9,0 | 0 | 0 | 0,2 |
| 30 | 0 | 2,7 | 4,2 | 43,0 |
| 31 | - | 4,9 | - | 7,4 |
| Totaal per maand | 81,4 | 54,1 | 60,8 | 122,2 |